

DOCUMENTOS

362

ISSN 1517-5111
ISSN online 2176-5081
Julho / 2020

Boletim Agrometeorológico do ano 2019 para Planaltina, DF



Embrapa

***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento***

DOCUMENTOS 362

Boletim Agrometeorológico do ano 2019 para Planaltina, DF

*Maria Emília Borges Alves
Fernando Antônio Macena da Silva
Artur Gustavo Muller
Alexsandra Duarte de Oliveira*

***Embrapa Cerrados
Planaltina, DF
2020***

Exemplar desta publicação disponível gratuitamente no link: <https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br> (Digite o título e clique em "Pesquisar")

Embrapa Cerrados

BR 020, Km 18, Rod. Brasília / Fortaleza
Caixa Postal 08223
CEP 73310-970, Planaltina, DF
Fone: (61) 3388-9898
Fax: (61) 3388-9879
embrapa.br/cerrados
embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações da Unidade

Presidente
Marcelo Ayres Carvalho

Secretária-executiva
Marina de Fátima Vilela

Secretária
Alessandra S. Gelape Faleiro

Membros
Alessandra S. G. Faleiro; Cícero Donizete Pereira; Gustavo José Braga; João de Deus G. dos Santos Júnior; Jussara Flores de Oliveira Arbues; Shirley da Luz Soares Araújo

Supervisão editorial
Jussara Flores de Oliveira Arbues

Revisão de texto
Jussara Flores de Oliveira Arbues

Normalização bibliográfica
Shirley da Luz Soares Araújo (CRB 1/1948)

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Wellington Cavalcanti

Tratamento das ilustrações
Wellington Cavalcanti

Foto da capa
Thaise Sussane de Souza Lopes

Impressão e acabamento
Alexandre Moreira Veloso

1ª edição

1ª impressão (2020): tiragem (30 exemplares)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Cerrados

B688 Boletim Agrometeorológico do ano 2019 para Planaltina, DF / Emília Borges Alves... [et al.]. – Planaltina, DF : Embrapa Cerrados, 2020.

47 p. (Documentos / Embrapa Cerrados, ISSN 1517-5111, ISSN online 2176-5081, 362).

1. Agrometeorologia. 2. Dados meteorológicos. I. Alves, Emília Borges. II. Embrapa Cerrados. III. Série.

551.6 CDD-21

© Embrapa, 2020

Autores

Maria Emília Borges Alves

Engenheira Agrícola, doutora em Meteorologia Agrícola, pesquisadora da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

Fernando Antônio Macena da Silva

Engenheiro-agrônomo, doutor em Água e Solo, pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

Artur Gustavo Muller

Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

Alexsandra Duarte de Oliveira

Engenheira-agrônoma, doutora em Produção Vegetal, pesquisadora da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

Agradecimentos

Os autores agradecem a Embrapa Cerrados por viabilizar o levantamento dos dados meteorológicos por meio dos equipamentos instalados nas suas dependências e pela manutenção do banco de dados climatológicos de tão longa série; e aos colegas que contribuíram e vêm contribuindo, ao longo da existência da Embrapa Cerrados, para que estes dados sejam coletados e armazenados adequadamente.

Apresentação

O presente boletim traz mais uma série de dados meteorológicos da estação meteorológica principal da Embrapa Cerrados com comentários sobre as variações ocorridas em 2019 em relação à média histórica dos elementos meteorológicos monitorados. Essa forma de apresentação visa subsidiar as pesquisas desenvolvidas nos campos experimentais desta Unidade, o que pode auxiliar na avaliação de dados experimentais. Ademais, os dados numéricos visam facilitar o desenvolvimento de estudos regionais de caracterização e avaliação de parâmetros meteorológicos e seus efeitos sobre os sistemas produtivos e o ambiente natural que os permeia.

Neste boletim, são apresentados, em forma de tabela, os valores diários, referentes ao ano de 2019, de temperatura do ar (máxima, mínima, média e amplitude); umidade relativa atmosférica (máxima, mínima e média); velocidade média dos ventos a 2 m de altura; evapotranspiração de referência e precipitação pluvial. E em forma de figura, são apresentadas comparações desses dados com as médias da série histórica referente ao período de 1974 a 2013, além da apresentação e da análise do balanço hídrico climatológico estimado com base nos dados mensais.

Pretende-se com este boletim disponibilizar os registros meteorológicos à comunidade científica e à sociedade em geral, auxiliando no desenvolvimento da pesquisa agropecuária na região e atendendo a todos os que necessitem das informações aqui apresentadas.

Claudio Takao Karia

Chefe-Geral da Embrapa Cerrados

Sumário

Introdução.....	11
Obtenção de dados	12
Dados meteorológicos diários do ano de 2019	14
Visualização da média climatológica do período entre 1974–2013 e os dados meteorológicos médios e totais mensais do ano de 2019.....	39
Análise dos dados e elementos meteorológicos atuantes	45
Lista de abreviaturas usadas nas tabelas	50
Referências	50

Introdução

O conhecimento do clima é de considerável relevância para os mais variados fins e aplicações, tais como: o planejamento das atividades relacionadas à pesquisa, agricultura, pecuária, defesa civil e preservação do meio ambiente (Pereira et al., 2002; Vianello; Alves, 1991).

Das atividades econômicas, a agricultura é, sem dúvida, aquela com maior dependência das condições do tempo e do clima, pois deles dependem a maioria das práticas agrícolas. As condições atmosféricas afetam todas as etapas das atividades agrícolas, desde o preparo do solo para semeadura até a colheita, o transporte, o preparo e o armazenamento dos produtos. Como as condições adversas do tempo são frequentes e muitas vezes imprevisíveis em médio e em longo prazo, a agricultura constitui-se em atividade de grande risco. Exemplos são as ocorrências de secas prolongadas, os veranicos (períodos secos dentro de uma estação chuvosa), as geadas e os períodos de chuva excessiva muitas vezes acompanhadas de granizo (Pereira et al., 2007).

Neste contexto, entra a Agrometeorologia, ciência multidisciplinar por definição, reúne uma série de conhecimentos necessários à análise e ao entendimento das relações entre o ambiente físico e as atividades agrícolas (Monteiro, 2009).

A Embrapa Cerrados mantém um conjunto de estações meteorológicas em sua estrutura, que visam subsidiar projetos de pesquisa que contribuam para a viabilização da produção agrícola, além do atendimento de diversas visitas técnicas e orientativas a alunos em formação de todo o Brasil. Entre estas, está a estação meteorológica principal, cujos primeiros registros, remontam ao mês de janeiro de 1974 e constituem uma das mais longas e completas séries de dados padronizados, que permite estudos das variações e tendências do clima (Silva et al., 2017).

A análise da variação dos dados meteorológicos (diários, decendiais e mensais) referentes a um ano específico em relação à média histórica visa auxiliar aos pesquisadores e agricultores na interpretação dos resultados obtidos nos experimentos e nas lavouras, permitindo, assim, o acúmulo de conhecimentos entre a relação do clima com a produção e da necessidade de ajustes

do sistema de cultivo e gerenciamento da propriedade em função da variabilidade climática da região.

Obtenção de dados

Neste trabalho, os dados numéricos dos elementos meteorológicos analisados foram obtidos na estação meteorológica principal da Embrapa Cerrados, localizada na região administrativa de Planaltina, DF, com coordenadas geográficas de 15°35'30" de latitude Sul, 47°42'30" de longitude Oeste e, altitude de 1.007 m. Essa estação está registrada na base de dados Hidro da Agência Nacional de Águas (ANA) como: Estação CPAC-Principal, Código: 01547016.

A precipitação pluvial foi medida em um pluviômetro instalado a 1,5 m de altura, com precisão de 0,25 mm de lâmina precipitada, e este consegue manter esta precisão em precipitações de até 700 mm h⁻¹.

A radiação solar global é medida no intervalo de comprimentos de ondas eletromagnéticas de 310 nanômetros a 2,8 mil nanômetros, com um erro de precisão de 1% até 4 mil watts por metro quadrado, cujo sensor encontra-se instalado a 2 m de altura do solo.

A temperatura do ar e a umidade do ar são medidas (registradas) por meio de sensores térmicos e de umidade do ar, os quais são mantidos em abrigo termométrico. O erro máximo de precisão dos sensores térmicos é de 0,3 °C, e do sensor de umidade relativa é de 2% e 3% para leituras abaixo e acima de 90%, respectivamente.

A velocidade dos ventos é medida por meio de um anemômetro de canecas com sensibilidade de 0.11 ms⁻¹, instalado a 2 m de altura do solo.

As leituras (varredura do datalogger) são realizadas a cada 10 minutos, e os registros dos valores totais de precipitação pluvial, médios e extremos dos demais parâmetros meteorológicos, são contabilizados a cada hora. Os valores médios diários são obtidos a partir de leituras realizadas a cada minuto, enquanto os acompanhamentos diários das variações das medidas são efetuados em escala horária.

A evapotranspiração de referência foi estimada pelo método de Penman-Monteith (Monteith, 1965), cuja equação é:

$$ET_o = \frac{\Delta (R_n - G) + \rho c_p (e_s - e_a) M}{\Delta + \gamma \left(1 + \frac{r_c}{r_a} \right)}$$

Em que:

ET_o = evapotranspiração de referência (mm).

Δ = declividade da curva de pressão de saturação de vapor com a temperatura (kPa °C⁻¹).

R_n = saldo de radiação (MJ m⁻² d⁻¹).

G = densidade de fluxo de calor no solo (MJ m⁻² d⁻¹).

ρ = densidade do ar (kg m⁻³).

c_p = calor específico do ar a pressão constante (MJ kg⁻¹ °C⁻¹).

e_s = pressão de saturação de vapor d'água no ar (kPa).

e_a = pressão atual de vapor d'água no ar (kPa).

M = valor dependente da escala de tempo utilizada.

γ = constante psicrométrica (kPa °C⁻¹).

r_c = resistência total da cobertura a difusão de vapor d'água (s m⁻¹).

r_a = resistência aerodinâmica à difusão de vapor d'água (s m⁻¹). As resistências são estimadas por Rocha (2000).

O balanço hídrico climatológico normal (BHCN) foi determinado pelo método de Thornthwaite e Mather (1955) a partir dos dados médios mensais de precipitação e evapotranspiração potencial para uma capacidade de água disponível no solo (CAD) igual a 100 mm.

Os dados médios históricos, referente ao período de 1974–2013, utilizados como referência para as análises das variáveis climáticas foram determinados por Silva et al. (2017).

Dados meteorológicos diários do ano de 2019

Os valores diários dos totais de precipitação pluvial e de radiação solar global diária; das médias, máximas, mínimas e da amplitude de temperatura do ar; da umidade relativa do ar média, máxima e mínima; da velocidade média do vento a 2 m e dos totais de evapotranspiração estimada pelo método de Penman-Monteith (ET_{PM}) para o ano de 2019 são apresentados nas Tabelas de 1 a 12 .

Tabela 1. Valores diários das variáveis meteorológicas referentes ao mês de janeiro de 2019, para Planaltina, DF.

Dias	P ^(*)		Rg ^(*) (cal cm ⁻²)	Temperatura do ar (°C)			Amp. ^(*) (°C)	Umidade do ar %			U ^(*)		ET _o PM ^(*) (mm)
	(mm)			Max	Min	Med		Max	Min	Med	(m s ⁻¹)		
1	0,2		305,92	26,4	17,8	21,0	8,6	97	61	83	0,80	2,7	
2	0,0		485,17	30,9	16,0	23,3	14,9	98	37	69	1,50	4,5	
3	0,0		673,98	31,2	16,3	23,8	14,9	95	27	63	1,20	5,7	
4	0,0		499,51	30,3	18,2	23,7	12,1	90	35	66	1,00	4,5	
5	2,7		262,90	27,7	18,0	21,1	9,7	95	54	82	1,30	2,6	
6	0,0		621,40	29,4	17,6	22,2	11,8	97	34	71	1,60	5,3	
7	2,5		662,03	29,9	15,9	22,9	14,0	97	35	69	1,20	5,4	
8	0,0		578,38	30,0	17,2	23,6	12,8	94	41	66	2,00	5,3	
9	0,0		583,16	29,0	15,9	22,6	13,1	93	35	62	2,30	5,4	
10	4,0		365,67	28,6	17,8	21,1	10,8	96	42	74	1,80	3,6	
11	13,1		332,21	27,4	16,3	20,7	11,1	97	52	81	1,40	3,0	
12	0,8		274,85	27,0	17,2	20,7	9,8	97	56	84	1,30	2,6	
13	0,0		492,34	29,9	16,7	23,0	13,2	97	43	71	1,90	4,5	
14	0,0		607,06	31,1	16,2	23,5	14,9	96	35	65	1,90	5,5	
15	0,0		587,94	31,3	16,1	23,5	15,2	92	36	65	1,20	5,1	
16	0,0		532,97	32,5	16,6	23,9	15,9	97	34	68	1,30	4,9	
17	0,0		475,61	30,4	17,3	23,9	13,1	94	45	69	1,60	4,5	
18	0,0		537,75	30,2	16,4	22,9	13,8	98	44	72	1,80	4,8	
19	0,0		556,87	31,4	16,5	23,6	14,9	96	37	68	1,30	4,9	

Continua...

Tabela 1. Continuação.

Dias	P ^(*)		Rg ^(*) (cal cm ⁻²)	Temperatura do ar (°C)			Amp. ^(*) (°C)		Umidade do ar %			U ^(*) (m s ⁻¹)		ET _o PM ^(*) (mm)
	(mm)			Max	Min	Med	Max	Med	Max	Min	Med	Max	Med	
20	0,0		549,70	32,7	16,8	23,9	15,9	63	92	27	63	92	1,10	5,0
21	0,0		564,04	33,3	15,6	24,1	17,7	61	96	25	61	96	1,30	5,2
22	0,0		599,89	31,9	18,9	26,1	13,0	53	78	36	53	78	2,10	6,1
23	0,0		628,57	32,7	18,8	25,7	13,9	55	83	33	55	83	1,80	6,1
24	0,0		595,11	32,7	18,2	25,5	14,5	54	86	29	54	86	1,60	5,8
25	0,0		403,91	27,4	17,3	21,9	10,1	77	96	47	77	96	1,40	3,6
26	2,0		260,51	27,9	17,3	20,3	10,6	84	96	51	84	96	1,00	2,5
27	1,7		348,94	27,2	17,2	20,8	10,0	80	96	55	80	96	1,80	3,3
28	0,0		571,21	30,8	17,5	23,8	13,3	60	96	31	60	96	2,40	5,7
29	0,0		614,23	31,3	19,0	24,6	12,3	55	82	31	55	82	2,20	6,1
30	0,0		599,89	32,0	17,4	24,7	14,6	55	84	32	55	84	2,20	6,0
31	0,0		659,64	32,6	17,2	25,2	15,4	45	78	21	45	78	2,20	6,7
Totais	27,0													
Média	–		510,69	30,2	17,1	23,1	13,1	67	93	39	67	93	1,60	4,7
Máxima	13,1		673,98	33,3	19,0	26,1	17,7	84	98	61	84	98	2,40	6,7
Mínima	0,0		260,51	26,4	15,6	20,3	8,6	45	78	21	45	78	0,80	2,5

(*) O significado se encontra na lista de abreviaturas.

Tabela 2. Valores diários das variáveis meteorológicas referentes ao mês de fevereiro de 2019, para Planaltina, DF.

Dias	P ^(*)		Rg ^(*)		Temperatura do ar (°C)			Amp. ^(*)			Umidade do ar %			U ^(*)	ET _o PM ^(*)
	(mm)		(cal cm ⁻²)		Max	Min	Med	(°C)			Max	Min	Med	(m s ⁻¹)	(mm)
1	0,0		652,5		33,1	15,4	25,1	17,7			89	21	51	1,40	6,00
2	0,0		559,3		33,3	18,3	25,4	15,0			85	31	53	1,30	5,40
3	0,0		623,8		34,0	17,3	25,4	16,7			90	27	58	1,40	5,80
4	19,5		509,1		32,1	17,6	22,3	14,5			95	39	74	1,80	4,70
5	5,3		411,1		31,2	17,6	21,4	13,6			96	44	82	1,70	3,80
6	4,2		420,6		28,3	18,1	21,7	10,2			97	54	85	1,20	3,60
7	0,0		521,0		29,7	17,3	22,4	12,4			97	42	80	1,10	4,40
8	0,9		334,6		28,3	17,6	21,8	10,7			97	58	86	1,00	3,00
9	45,5		384,8		29,9	18,0	21,8	11,9			98	50	87	1,00	3,40
10	0,0		389,6		26,9	18,1	21,5	8,8			98	54	86	1,40	3,30
11	0,3		427,8		29,9	18,4	23,2	11,5			95	48	77	1,10	3,90
12	0,0		513,9		30,8	18,2	24,0	12,6			98	38	71	1,10	4,60
13	0,0		446,9		30,0	18,0	24,0	12,0			96	37	70	1,10	4,10
14	0,0		604,7		32,1	17,5	24,8	14,6			96	33	67	1,30	5,30
15	0,0		590,3		30,1	15,5	22,7	14,6			97	45	76	1,50	4,90
16	4,7		444,5		28,6	18,4	21,8	10,2			98	55	84	2,20	3,80
17	10,0		265,3		25,1	18,4	20,0	6,7			98	71	94	2,60	2,20
18	5,0		239,0		22,4	18,4	19,7	4,0			98	77	93	1,90	2,00
19	0,1		573,6		28,1	17,9	22,0	10,2			98	54	82	1,30	4,60

Continua...

Tabela 2. Continuação.

Dias	P ^(*)		Rg ^(*) (cal cm ⁻²)	Temperatura do ar (°C)			Amp. ^(*) (°C)		Umidade do ar %			U ^(*) (m s ⁻¹)		ET _o PM ^(*) (mm)
	(mm)			Max	Min	Med	Max	Med	Max	Min	Med	Max	Med	
20	0,0		487,6	29,6	17,8	22,4	11,8		97	51	81	97	1,10	4,10
21	0,0		305,9	29,8	17,3	21,6	12,5		98	48	83	98	0,80	2,80
22	2,2		492,3	31,8	17,0	23,0	14,8		96	43	76	96	1,30	4,40
23	0,3		480,4	30,0	18,0	22,3	12,0		96	49	80	96	1,30	4,10
24	1,0		556,9	31,4	16,9	23,0	14,5		97	41	78	97	1,30	4,70
25	8,5		344,2	29,9	17,9	21,7	12,0		97	48	85	97	0,80	3,10
26	0,0		439,8	26,9	18,5	21,6	8,4		98	60	84	98	1,40	3,60
27	0,0		446,9	28,8	16,9	22,3	11,9		97	45	79	97	0,70	3,70
28	0,0		432,6	28,9	17,2	21,5	11,7		98	50	85	98	0,80	3,60
Totais	107,5													
Média	-		460,7	29,7	17,6	22,5	12,1		96,0	46,8	78,0		1,3	4,0
Máxima	45,5		652,5	34,0	18,5	25,4	17,7		98,1	76,7	93,6		2,6	6,0
Mínima	0,0		239,0	22,4	15,4	19,7	4,0		84,8	21,0	50,7		0,7	2,0

(*) O significado se encontra na lista de abreviaturas.

Tabela 3. Valores diários das variáveis meteorológicas referentes ao mês de março de 2019, para Planaltina, DF.

Dias	P(*)		Rg(*)		Temperatura do ar (°C)			Amp. (*)		Umidade do ar %			U(*)		ET _o PM(*) (mm)
	(mm)		(cal cm ⁻²)		Max	Min	Med	(°C)		Max	Min	Med	(m s ⁻¹)		
1	0,0		363,28		27,7	17,6	20,9	10,1		98	52	85	1,20		3,1
2	52,7		360,89		30,0	17,4	20,5	12,6		98	49	85	1,00		3,2
3	10,3		265,29		26,3	16,9	20,1	9,4		98	62	90	0,70		2,3
4	15,2		298,75		24,5	16,9	20,2	7,6		97	61	87	0,90		2,5
5	26,9		325,04		26,1	17,3	20,7	8,8		98	59	85	1,70		2,8
6	0,3		365,67		27,5	16,6	20,8	10,9		98	55	82	1,50		3,2
7	0,0		425,42		29,6	17,2	22,3	12,4		96	45	76	1,20		3,8
8	0,0		485,17		31,4	16,4	23,1	15,0		98	39	74	1,40		4,3
9	0,0		518,63		31,3	16,8	23,9	14,5		97	42	71	1,80		4,7
10	5,9		411,08		30,5	17,3	21,6	13,2		97	46	82	0,90		3,6
11	0,0		406,30		27,6	17,9	21,5	9,7		96	52	82	1,60		3,5
12	0,0		521,02		30,4	17,9	23,1	12,5		97	39	74	1,50		4,5
13	4,4		444,54		29,8	17,5	22,5	12,3		96	48	79	0,50		3,7
14	0,1		590,33		30,6	18,3	23,3	12,3		95	41	73	1,40		5,0
15	1,2		544,92		32,2	18,3	23,9	13,9		97	39	73	1,30		4,8
16	3,5		442,15		32,0	18,3	22,9	13,7		95	44	79	1,30		4,0
17	1,9		179,25		24,8	17,4	20,4	7,4		98	70	89	0,60		1,7
18	0,1		583,16		31,5	16,9	23,0	14,6		98	38	79	0,60		4,7
19	0,0		293,97		29,6	18,3	22,7	11,3		96	53	82	0,50		2,7

Continua...

Tabela 3. Continuação.

Dias	P ^(*)		Rg ^(*) (cal cm ⁻²)	Temperatura do ar (°C)			Amp. ^(*) (°C)		Umidade do ar %			U ^(*) (m s ⁻¹)		ET _o PM ^(*) (mm)
	(mm)			Max	Min	Med	Max	Med	Max	Min	Med	Max	Med	
20	13,6		415,86	30,1	18,2	22,8	11,9		98	50	83	1,00		3,6
21	24,4		296,36	28,4	17,7	21,2	10,7		98	56	87	0,90		2,6
22	15,5		289,19	27,6	19,0	21,6	8,6		98	67	88	0,70		2,5
23	16,8		308,31	26,3	18,0	21,3	8,3		98	64	87	1,60		2,7
24	1,5		353,72	26,7	18,5	22,1	8,2		96	60	83	1,70		3,1
25	4,8		329,82	26,9	18,2	21,7	8,7		97	58	84	2,20		3,0
26	30,9		329,82	26,8	18,7	21,0	8,1		98	61	90	1,30		2,8
27	22,1		370,45	28,2	18,4	21,5	9,8		97	51	86	1,10		3,1
28	17,6		298,75	27,3	18,4	21,6	8,9		98	59	85	2,10		2,7
29	0,0		394,35	27,0	19,5	22,6	7,5		93	56	77	2,30		3,6
30	0,0		516,24	29,6	18,6	22,9	11,0		89	43	72	1,90		4,5
31	0,0		523,41	30,2	16,0	22,5	14,2		97	38	72	1,10		4,3
Totais	269,7													
Média	–		395,20	28,7	17,8	21,9	10,9		96,7	51,5	81,3	1,3		3,4
Máxima	52,7		590,30	32,2	19,5	23,9	15,0		98,2	70,4	89,9	2,3		5,0
Mínima	0,0		179,30	24,5	16,0	20,1	7,4		89,4	37,6	71,0	0,5		1,7

(*) O significado se encontra na lista de abreviaturas.

Tabela 4. Valores diários das variáveis meteorológicas referentes ao mês de abril de 2019, para Planaltina, DF.

Dias	P(*)		Rg(*)	Temperatura do ar (°C)			Amp. (*)	Umidade do ar %			U(*)	ET _o PM(*)
	(mm)	(mm)		Max	Min	Med		Max	Min	Med		
1	0,0	0,0	418,25	29,4	16,6	22,1	12,8	95	46	75	0,70	3,5
2	0,0	0,0	451,71	29,8	15,7	22,2	14,1	97	43	75	0,80	3,7
3	0,2	0,2	372,84	29,3	16,9	21,9	12,4	97	42	82	0,70	3,1
4	0,1	0,1	430,20	28,4	17,3	22,4	11,1	97	57	83	0,90	3,5
5	2,4	2,4	399,13	27,7	18,8	21,6	8,9	98	62	86	1,20	3,3
6	0,5	0,5	219,88	24,6	17,3	20,7	7,3	98	72	89	0,90	2,0
7	5,5	5,5	358,50	28,8	17,3	20,8	11,5	99	52	87	0,80	3,0
8	0,1	0,1	274,85	27,1	17,1	20,0	10,0	97	60	88	0,70	2,4
9	19,5	19,5	311,55	20,6	18,5	19,6	2,1	97	91	95	0,80	0,5
10	45,1	45,1	336,99	28,9	17,5	21,6	11,4	98	54	87	1,00	2,8
11	2,4	2,4	391,96	27,8	17,3	21,1	10,5	98	52	84	0,70	3,2
12	1,2	1,2	434,98	29,9	17,7	22,4	12,2	98	48	83	1,00	3,6
13	9,1	9,1	315,48	27,3	18,4	21,2	8,9	98	60	90	0,90	2,6
14	0,8	0,8	334,60	27,7	18,1	22,0	9,6	99	62	87	0,80	2,8
15	4,1	4,1	308,31	28,1	18,4	22,3	9,7	98	54	86	1,30	2,7
16	0,1	0,1	403,91	28,1	18,0	22,1	10,1	97	50	84	1,20	3,3
17	0,0	0,0	513,85	29,7	17,4	22,5	12,3	98	46	80	1,00	4,0
18	0,0	0,0	470,83	30,6	16,6	22,1	14,0	97	43	79	0,80	3,8
19	3,7	3,7	427,81	31,1	16,5	22,4	14,6	98	41	81	0,90	3,5

Continua...

Tabela 4. Continuação.

Dias	P ^(*)		Rg ^(*) (cal cm ⁻²)	Temperatura do ar (°C)			Amp. ^(*) (°C)		Umidade do ar %			U ^(*) (m s ⁻¹)		ET _o PM ^(*) (mm)
	(mm)			Max	Min	Med	Max	Med	Max	Min	Med	Max	Med	
20	19,3		413,47	30,1	17,2	21,7	12,9		98	48	84		0,80	3,4
21	0,1		427,81	29,7	16,5	21,7	13,2		98	52	82		0,70	3,4
22	3,1		332,21	28,5	17,1	20,8	11,4		98	53	86		0,70	2,7
23	1,4		310,70	28,1	17,1	20,9	11,0		98	60	85		1,40	2,6
24	0,0		389,57	28,8	17,7	22,2	11,1		94	51	76		2,10	3,5
25	0,0		432,59	28,3	17,6	21,9	10,7		85	46	69		1,90	3,9
26	0,0		425,42	28,7	17,9	22,1	10,8		88	46	72		1,90	3,8
27	0,0		492,34	29,2	16,7	22,5	12,5		96	44	73		1,40	4,0
28	0,0		492,34	29,8	16,6	22,4	13,2		94	44	74		1,00	3,9
29	0,0		458,88	29,9	16,5	23,0	13,4		96	38	72		1,20	3,8
30	0,1		351,33	28,6	18,0	22,2	10,6		95	48	80		1,50	3,0
Totais	118,8													
Média	–		379,70	28,5	17,3	21,7	11,1		96,5	52,1	81,9		1,1	3,2
Máxima	45,1		513,90	31,1	18,8	23,0	14,6		98,7	91,4	94,5		2,1	4,0
Mínima	0,0		0,00	20,6	15,7	19,6	2,1		84,6	38,2	69,0		0,7	0,5

(*) O significado se encontra na lista de abreviaturas.

Tabela 5. Valores diários das variáveis meteorológicas referentes ao mês de maio de 2019, para Planaltina, DF.

Dias	P ^(*)		Rg ^(*)	Temperatura do ar (°C)			Amp. ^(*)	Umidade do ar %			U ^(*)	ET _o PM ^(*)
	(mm)	(mm)		Max	Min	Med		Max	Min	Med		
1	0,4	0,4	391,96	29,4	16,7	22,1	12,7	98	53	80	1,10	3,2
2	13,7	13,7	408,69	29,7	18,0	22,6	11,7	97	51	81	1,40	3,4
3	11,2	11,2	308,31	27,5	18,1	21,5	9,4	98	53	85	1,00	2,6
4	0,0	0,0	356,11	28,5	19,4	22,6	9,1	96	51	81	2,10	3,2
5	0,0	0,0	411,08	28,8	18,5	22,6	10,3	96	51	77	2,10	3,6
6	0,0	0,0	415,86	29,2	18,3	22,6	10,9	90	49	75	1,30	3,5
7	0,0	0,0	375,23	30,3	16,3	22,9	14,0	96	41	72	0,80	3,1
8	0,0	0,0	434,98	30,8	16,2	23,2	14,6	97	39	70	1,10	3,6
9	0,0	0,0	425,42	28,6	16,8	22,2	11,8	97	49	74	1,20	3,4
10	0,0	0,0	463,66	30,0	16,7	22,5	13,3	97	41	73	1,10	3,7
11	0,0	0,0	425,42	29,1	18,1	22,9	11,0	87	43	70	1,50	3,6
12	0,0	0,0	458,88	28,5	18,1	22,6	10,4	87	46	70	1,80	3,9
13	0,0	0,0	430,20	29,5	15,3	22,4	14,2	97	40	69	1,40	3,6
14	0,0	0,0	456,49	29,5	13,8	21,5	15,7	97	37	72	1,20	3,5
15	8,0	8,0	401,52	28,9	14,5	21,3	14,4	98	39	77	1,30	3,2
16	0,3	0,3	152,96	22,8	17,1	19,1	5,7	96	72	88	1,20	1,5
17	1,2	1,2	322,65	25,9	17,1	19,7	8,8	97	51	84	1,20	2,5
18	0,0	0,0	325,04	27,2	16,0	19,8	11,2	98	48	80	1,20	2,6
19	0,0	0,0	439,76	27,7	16,2	20,5	11,5	98	41	74	1,70	3,5

Continua...

Tabela 5. Continuação.

Dias	P ^(*) (mm)	Rg ^(*) (cal cm ⁻²)	Temperatura do ar (°C)		Amp. ^(*) (°C)		Umidade do ar %			U ^(*) (m s ⁻¹)	ET _o PM ^(*) (mm)
			Max	Min	Med		Max	Min	Med		
20	0,0	425,42	28,0	13,4	21,3	14,6	95	46	70	1,60	3,4
21	0,0	339,38	28,8	14,5	21,1	14,3	95	43	72	1,10	2,8
22	0,0	377,62	28,4	13,2	20,9	15,2	98	46	75	1,00	2,9
23	0,0	415,86	29,0	14,3	21,1	14,7	96	41	73	0,80	3,1
24	0,0	351,33	28,2	15,1	20,8	13,1	96	44	73	0,80	2,8
25	0,0	444,54	29,1	12,5	20,8	16,6	98	36	72	1,00	3,3
26	0,0	389,57	29,3	14,7	22,1	14,6	97	43	72	1,20	3,2
27	0,0	391,96	28,8	17,3	22,3	11,5	87	44	68	1,90	3,5
28	0,0	408,69	28,7	14,9	21,3	13,8	95	39	69	0,80	3,1
29	0,0	391,96	28,9	13,6	21,2	15,3	96	40	69	1,20	3,1
30	0,0	434,98	28,4	13,1	20,2	15,3	96	34	68	1,10	3,3
31	0,0	384,79	29,0	14,5	21,6	14,5	93	38	66	0,80	3,0
Totais	34,8										
Média	–	392,30	28,6	15,9	21,6	12,7	95,5	44,8	74,1	1,3	3,2
Máxima	13,7	463,70	30,8	19,4	23,2	16,6	98,4	71,5	87,8	2,1	3,9
Mínima	0,0	153,00	22,8	12,5	19,1	5,7	86,7	34,3	65,5	0,8	1,5

(*) O significado se encontra na lista de abreviaturas.

Tabela 6. Valores diários das variáveis meteorológicas referentes ao mês de junho de 2019, para Planaltina, DF.

Dias	P ^(*) (mm)	Rg ^(*) (cal cm ⁻²)	Temperatura do ar (°C)			Amp. ^(*) (°C)			Umidade do ar %			U ^(*) (m s ⁻¹)	ET _o PM ^(*) (mm)
			Max	Min	Med	Max	Min	Med	Max	Min	Med		
1	0,0	368,06	29,9	14,0	21,6	15,9	35	65	91	35	65	0,6	2,8
2	0,0	408,69	30,4	14,5	22,6	15,9	35	60	86	35	60	1,1	3,4
3	0,0	334,60	29,7	16,5	22,1	13,2	38	66	92	38	66	1,2	3,0
4	0,0	415,86	26,6	15,5	20,6	11,1	52	73	96	52	73	2,3	3,4
5	0,0	411,08	26,3	13,7	19,2	12,6	42	71	90	42	71	2,8	3,5
6	0,0	382,40	26,1	13,7	18,8	12,4	47	72	88	47	72	2,6	3,3
7	0,0	363,28	24,4	13,6	18,3	10,8	46	66	80	46	66	2,0	3,1
8	0,0	403,91	27,5	10,5	18,9	17,0	39	65	96	39	65	1,5	3,2
9	0,0	415,86	27,4	14,8	20,1	12,6	77	61	77	39	61	2,0	3,7
10	0,0	423,03	26,6	15,0	19,7	11,6	75	61	75	38	61	2,2	3,7
11	0,0	368,06	26,7	14,0	19,5	12,7	80	63	80	36	63	2,2	3,4
12	0,0	368,06	26,5	15,8	20,3	10,7	83	69	83	45	69	2,5	3,4
13	0,0	418,25	26,7	16,2	20,6	10,5	89	66	89	37	66	2,3	3,6
14	0,0	358,50	27,0	16,9	20,6	10,1	82	64	82	40	64	2,5	3,6
15	0,0	365,67	26,5	14,8	19,6	11,7	83	68	83	46	68	2,6	3,4
16	0,0	406,30	26,1	14,0	19,2	12,1	84	62	84	37	62	2,4	3,6
17	0,0	425,42	26,3	14,3	19,4	12,0	76	60	76	38	60	2,4	3,8
18	0,0	430,20	27,5	11,7	20,2	15,8	92	62	92	34	62	1,4	3,3
19	0,0	411,08	28,8	11,7	20,4	17,1	96	63	96	33	63	1,1	3,2

Continua...

Tabela 6. Continuação.

Dias	P ^(*) (mm)	Rg ^(*) (cal cm ⁻²)	Temperatura do ar (°C)		Amp. ^(*) (°C)		Umidade do ar %			U ^(*) (m s ⁻¹)	ET _o PM ^(*) (mm)
			Max	Min	Med		Max	Min	Med		
20	0,0	423,03	27,8	13,5	20,9	14,3	84	32	56	2,0	3,8
21	0,0	425,42	26,1	14,2	19,5	11,9	76	38	59	2,6	3,9
22	0,0	420,64	25,7	12,8	18,9	12,9	82	37	59	2,5	3,7
23	0,0	406,30	26,5	12,9	18,9	13,6	81	39	63	2,0	3,4
24	0,0	372,84	26,4	13,7	19,2	12,7	84	39	65	1,1	2,9
25	0,0	322,65	28,1	12,3	19,4	15,8	93	33	67	1,1	2,7
26	0,0	420,64	28,3	14,0	20,5	14,3	87	27	56	1,1	3,3
27	0,0	415,86	28,2	11,0	19,7	17,2	87	29	57	1,3	3,3
28	0,0	418,25	27,2	12,8	20,4	14,4	87	31	54	2,3	3,9
29	0,0	293,97	26,0	12,8	19,1	13,2	81	42	63	2,0	3,0
30	0,0	391,96	27,3	11,8	19,5	15,5	94	37	65	1,4	3,1
Totais	0,0										
Média	–	393,00	27,2	13,8	19,9	13,4	85,6	38,0	63,3	1,9	3,4
Máxima	0,0	430,20	30,4	16,9	22,6	17,2	96,0	51,5	73,0	2,8	3,9
Mínima	0,0	294,00	24,4	10,5	18,3	10,1	74,6	27,4	53,5	0,6	2,7

(*) O significado se encontra na lista de abreviaturas.

Tabela 7. Valores diários das variáveis meteorológicas referentes ao mês de julho de 2019, para Planaltina, DF.

Dias	P (*)		Rg (*)		Temperatura do ar (°C)			Amp. (*)		Umidade do ar %			U (*)		ET _o PM (*)	
	(mm)		(cal cm ⁻²)		Max	Min	Med	(°C)		Max	Min	Med	(m s ⁻¹)		(mm)	
1	0,0		427,81		28,2	10,3	19,4	17,9		95	31	60	0,9		3,1	
2	0,0		437,37		28,3	10,7	19,2	17,6		95	27	58	1,0		3,2	
3	0,0		430,20		28,0	10,6	18,9	17,4		87	22	55	1,3		3,4	
4	0,0		430,20		29,4	10,2	19,4	19,2		85	27	54	1,4		3,6	
5	0,0		394,35		29,6	11,5	20,6	18,1		84	30	59	1,9		3,7	
6	0,0		415,86		25,1	14,1	19,3	11,0		92	50	69	2,8		3,5	
7	0,0		432,59		25,3	10,5	16,9	14,8		64	32	51	2,7		4,1	
8	0,0		415,86		26,5	13,3	18,7	13,2		74	41	59	2,4		3,8	
9	0,0		437,37		25,7	13,2	18,7	12,5		73	31	56	2,3		3,9	
10	0,0		456,49		26,9	8,1	17,4	18,8		90	22	52	1,7		3,7	
11	0,0		449,32		28,6	13,7	19,6	14,9		58	25	45	1,8		4,1	
12	0,0		446,93		29,0	8,8	19,9	20,2		90	28	51	1,3		3,6	
13	0,0		451,71		29,0	10,7	19,8	18,3		89	23	51	1,0		3,4	
14	0,0		454,10		29,4	10,3	19,8	19,1		82	18	45	1,1		3,6	
15	0,0		442,15		29,6	9,9	19,2	19,7		81	19	47	0,7		3,2	
16	0,0		442,15		30,0	9,8	19,9	20,2		77	22	48	1,2		3,6	
17	0,0		401,52		29,2	11,8	21,3	17,4		85	30	53	2,0		3,9	
18	0,0		399,13		27,4	13,9	20,2	13,5		81	39	60	2,8		4,0	
19	0,0		454,10		24,4	13,1	18,0	11,3		78	35	58	2,4		3,8	

Continua...

Tabela 7. Continuação.

Dias	P ^(*)		Rg ^(*)	Temperatura do ar (°C)			Amp. ^(*)		Umidade do ar %			U ^(*)		ET _o PM ^(*)
	(mm)	(mm)		Max	Min	Med	(°C)	(°C)	Max	Min	Med	(m s ⁻¹)	(m s ⁻¹)	
20	0,0	0,0	442,15	24,8	9,5	17,0	15,3	15,3	81	36	59	2,5	2,5	3,7
21	0,0	0,0	415,86	25,1	11,5	18,3	13,6	13,6	81	38	59	1,9	1,9	3,5
22	0,0	0,0	401,52	25,8	14,3	19,1	11,5	11,5	75	33	57	2,3	2,3	3,8
23	0,0	0,0	432,59	25,9	14,1	19,1	11,8	11,8	75	32	58	2,3	2,3	3,9
24	0,0	0,0	356,11	27,2	14,4	19,4	12,8	12,8	87	39	65	2,2	2,2	3,4
25	0,0	0,0	432,59	27,2	11,5	19,1	15,7	15,7	98	28	62	1,8	1,8	3,6
26	0,0	0,0	396,74	26,6	11,4	19,3	15,2	15,2	87	29	56	2,2	2,2	3,7
27	0,0	0,0	468,44	24,6	13,0	18,7	11,6	11,6	60	30	46	2,9	2,9	4,6
28	0,0	0,0	339,38	25,5	13,9	19,7	11,6	11,6	64	33	52	1,8	1,8	3,5
29	0,0	0,0	356,11	27,8	11,8	20,3	16,0	16,0	83	28	53	1,0	1,0	3,1
30	0,0	0,0	406,30	28,7	15,3	21,6	13,4	13,4	68	28	49	1,5	1,5	3,8
31	0,0	0,0	449,32	29,8	13,8	21,7	16,0	16,0	79	25	50	0,8	0,8	3,5
Totais	0,0													
Média	–		423,10	27,4	11,9	19,3	15,5	15,5	80,5	29,9	54,8	1,8	1,8	3,7
Máxima	0,0		468,40	30,0	15,3	21,7	20,2	20,2	97,9	49,5	68,8	2,9	2,9	4,6
Mínima	0,0		339,40	24,4	8,1	16,9	11,0	11,0	58,0	18,1	44,9	0,7	0,7	3,1

(*) O significado se encontra na lista de abreviaturas.

Tabela 8. Valores diários das variáveis meteorológicas referentes ao mês de agosto de 2019, para Planaltina, DF.

Dias	P ^(*) (mm)	Rg ^(*) (cal cm ⁻²)	Temperatura do ar (°C)			Amp. ^(*) (°C)			Umidade do ar %			U ^(*) (m s ⁻¹)	ET _o PM ^(*) (mm)
			Max	Min	Med	Max	Min	Med	Max	Min	Med		
1	0,0	466,05	29,5	12,7	21,7	16,8	71	23	42	42	1,6	1,6	4,30
2	0,0	420,64	30,3	11,0	21,0	19,3	82	22	48	48	1,1	1,1	3,60
3	0,0	370,45	29,9	11,8	21,3	18,1	79	24	48	48	0,9	0,9	3,30
4	0,0	458,88	30,7	13,5	21,9	17,2	80	23	49	49	2,1	2,1	4,60
5	0,0	396,74	27,2	16,2	20,6	11,0	78	37	57	57	3,9	3,9	4,70
6	0,0	255,73	24,6	15,4	18,9	9,2	81	49	67	67	3,3	3,3	3,20
7	0,0	497,12	26,6	14,1	19,5	12,5	90	31	60	60	3,0	3,0	4,50
8	0,0	492,34	28,5	10,1	20,4	18,4	89	26	52	52	1,9	1,9	4,30
9	0,0	382,40	28,3	14,3	20,3	14,0	80	34	59	59	1,3	1,3	3,40
10	0,0	432,59	29,7	13,3	21,6	16,4	84	30	56	56	1,1	1,1	3,70
11	0,0	418,25	29,3	17,5	23,4	11,8	68	33	47	47	1,7	1,7	4,30
12	0,0	501,90	29,9	15,5	22,6	14,4	65	23	41	41	1,4	1,4	4,50
13	0,0	504,29	29,7	11,8	21,6	17,9	78	22	42	42	1,4	1,4	4,40
14	0,0	504,29	28,9	9,6	20,6	19,3	83	21	41	41	2,4	2,4	5,10
15	0,0	415,86	26,6	14,5	20,4	12,1	61	34	48	48	3,3	3,3	4,90
16	0,0	487,56	26,9	13,4	19,7	13,5	80	33	56	56	2,4	2,4	4,50
17	0,0	480,39	27,8	16,2	20,4	11,6	67	30	50	50	1,8	1,8	4,40
18	0,0	370,45	29,3	13,8	22,1	15,5	77	23	45	45	1,0	1,0	3,50
19	0,0	418,25	30,9	16,8	23,3	14,1	69	21	41	41	0,9	0,9	3,80

Continua...

Tabela 8. Continuação.

Dias	P ^(*) (mm)	Rg ^(*) (cal cm ⁻²)	Temperatura do ar (°C)		Amp. ^(*) (°C)		Umidade do ar %			U ^(*) (m s ⁻¹)	ET _o PM ^(*) (mm)
			Max	Min	Med		Max	Min	Med		
20	0,0	437,37	32,0	16,4	23,1	15,6	65	18	39	0,9	4,00
21	0,0	449,32	31,7	13,0	22,9	18,7	74	21	42	1,4	4,40
22	0,0	473,22	31,8	12,6	23,1	19,2	80	23	45	1,4	4,50
23	0,0	415,86	31,8	16,9	23,7	14,9	64	24	44	1,3	4,20
24	0,0	478,00	30,7	17,3	23,2	13,4	57	23	40	2,5	5,60
25	0,0	468,44	30,7	14,9	23,3	15,8	71	22	40	2,0	5,10
26	0,0	468,44	28,6	16,7	21,9	11,9	64	28	47	2,3	5,00
27	0,0	516,24	28,8	15,2	21,6	13,6	73	27	48	2,1	5,00
28	0,0	521,02	29,4	14,5	22,0	14,9	69	26	47	1,9	4,90
29	0,0	458,88	30,4	17,3	22,8	13,1	58	27	44	1,8	4,80
30	0,0	492,34	31,3	17,5	22,9	13,8	59	25	44	1,4	4,70
31	0,0	504,29	32,8	15,9	24,2	16,9	67	23	41	1,1	4,60
Totais	0,0										
Média	–	450,20	29,5	14,5	21,8	15,0	72,9	26,6	47,3	1,8	4,40
Máxima	0,0	521,00	32,8	17,5	24,2	19,3	90,2	48,8	67,3	3,9	5,60
Mínima	0,0	255,70	24,6	9,6	18,9	9,2	56,6	17,9	38,6	0,9	3,20

(*) O significado se encontra na lista de abreviaturas.

Tabela 9. Valores diários das variáveis meteorológicas referentes ao mês de setembro de 2019, para Planaltina, DF.

Dias	P ^(*)		Rg ^(*)	Temperatura do ar (°C)			Amp. (°C)	Umidade do ar %			U ^(*)	ET _o PM ^(*)
	(mm)	(mm)		Max	Min	Med		Max	Min	Med		
1	0,0	0,0	466,05	33,9	13,4	22,9	20,5	74	18	42	1,0	4,4
2	0,0	0,0	540,14	33,8	18,1	26,1	15,7	54	18	33	1,9	5,9
3	0,0	0,0	566,43	34,1	19,1	25,7	15,0	46	11	29	2,2	6,6
4	0,0	0,0	571,21	33,6	15,7	25,2	17,9	54	9	28	2,6	6,9
5	0,0	0,0	537,75	30,9	17,6	23,7	13,3	50	23	36	2,6	6,2
6	0,0	0,0	430,20	29,6	17,1	22,4	12,5	82	35	57	2,3	4,6
7	0,0	0,0	485,17	30,4	16,3	23,2	14,1	78	29	52	2,3	5,1
8	0,0	0,0	566,43	32,3	16,9	23,5	15,4	70	22	44	1,5	5,3
9	0,0	0,0	568,82	33,3	19,4	25,7	13,9	49	17	33	1,6	5,8
10	0,0	0,0	573,60	33,8	15,0	24,5	18,8	67	15	36	1,2	5,3
11	0,0	0,0	571,21	34,7	13,7	25,5	21,0	70	12	30	1,6	5,9
12	0,0	0,0	571,21	35,2	17,3	26,6	17,9	50	12	25	1,8	6,3
13	0,0	0,0	564,04	34,2	13,5	25,4	20,7	62	14	29	2,1	6,4
14	0,0	0,0	583,16	31,9	18,3	24,3	13,6	49	14	33	2,8	6,9
15	0,0	0,0	592,72	33,0	18,0	24,6	15,0	49	17	35	2,3	6,6
16	0,0	0,0	583,16	33,3	14,6	24,2	18,7	63	15	35	1,2	5,3
17	0,0	0,0	561,65	34,7	16,0	24,9	18,7	51	14	29	1,2	5,4
18	0,0	0,0	542,53	35,2	14,0	25,1	21,2	52	11	27	1,3	5,5
19	0,0	0,0	485,17	35,6	16,7	25,9	18,9	51	13	31	0,9	4,7

Continua...

Tabela 9. Continuação.

Dias	P ^(*) (mm)	Rg ^(*) (cal cm ⁻²)	Temperatura do ar (°C)		Amp. ^(*) (°C)		Umidade do ar %		U ^(*) (m s ⁻¹)	ET _o PM ^(*) (mm)
			Max	Min	Med		Max	Min	Med	
20	0,0	542,53	36,8	16,7	26,6	20,1	57	15	32	1,3
21	0,0	523,41	34,9	20,8	28,1	14,1	47	21	29	1,9
22	0,0	566,43	31,4	20,2	25,3	11,2	51	29	38	3,1
23	0,0	575,99	31,6	16,6	23,7	15,0	76	29	49	2,3
24	0,0	423,03	31,8	16,5	24,2	15,3	65	27	44	1,1
25	0,1	274,85	29,4	17,5	21,3	11,9	95	32	71	2,4
26	0,0	427,81	30,2	17,3	22,4	12,9	96	33	68	1,5
27	0,0	387,18	32,1	19,2	24,5	12,9	77	30	56	1,6
28	0,1	389,57	32,7	18,2	24,0	14,5	95	31	65	1,4
29	0,0	365,67	30,8	17,3	22,2	13,5	97	34	74	0,9
30	0,0	521,02	33,1	15,8	24,3	17,3	93	26	57	1,4
Totais	0,2									
Média	–	511,90	32,9	16,9	24,5	16,1	65,7	20,8	41,6	1,8
Máxima	0,1	592,70	36,8	20,8	28,1	21,2	96,6	34,5	74,2	3,1
Mínima	0,0	274,90	29,4	13,4	21,3	11,2	45,7	9,3	24,8	0,9

(*) O significado se encontra na lista de abreviaturas.

Tabela 10. Valores diários das variáveis meteorológicas referentes ao mês de outubro de 2019, para Planaltina, DF.

Dias	P ^(*)		Rg ^(*)		Temperatura do ar (°C)			Amp. (°C)			Umidade do ar %			U ^(*)		ET _o PM ^(*) (mm)
	(mm)		(cal cm ⁻²)		Max	Min	Med	Max	Min	Med	Max	Min	Med	(m s ⁻¹)		
1	0,0		521,02		33,1	15,8	24,3	17,3	26	57	93	26	57	1,4		5,0
2	0,0		616,62		34,5	18,3	26,2	16,2	19	38	64	19	38	1,8		6,4
3	0,0		571,21		35,2	16,4	25,4	18,8	17	38	68	17	38	1,2		5,6
4	0,0		559,26		34,3	17,7	26,2	16,6	19	35	54	19	35	1,6		6,0
5	0,0		518,63		33,3	17,9	24,9	15,4	27	53	82	27	53	1,4		5,1
6	0,0		231,83		26,2	17,5	21,7	8,7	51	71	85	51	71	1,3		2,6
7	0,0		413,47		31,3	17,5	23,9	13,8	38	63	87	38	63	1,3		4,1
8	1,7		521,02		33,5	19,2	25,1	14,3	91	59	91	26	59	2,6		5,8
9	5,4		528,19		32,6	17,6	23,9	15,0	95	66	95	32	66	2,5		5,3
10	0,3		609,45		32,7	18,0	24,9	14,7	90	55	90	26	55	2,0		6,0
11	0,0		492,34		32,1	17,6	24,3	14,5	88	55	88	25	55	3,1		5,9
12	0,0		537,75		33,3	17,8	25,5	15,5	79	44	79	23	44	2,1		6,0
13	0,0		614,23		34,6	18,7	26,4	15,9	46	29	46	13	29	2,2		7,1
14	0,0		602,28		34,4	17,2	26,0	17,2	52	29	52	14	29	2,0		6,8
15	0,0		633,35		34,8	15,4	26,1	19,4	59	30	59	13	30	1,7		6,6
16	0,0		556,87		34,0	18,6	27,0	15,4	46	31	46	19	31	2,0		6,5
17	0,0		542,53		33,6	19,4	26,0	14,2	58	39	58	25	39	1,8		6,0
18	0,0		597,50		34,0	17,2	25,3	16,8	68	42	68	22	42	1,3		5,7
19	0,0		595,11		35,9	14,9	26,0	21,0	67	36	67	16	36	0,9		5,5

Continua...

Tabela 10. Continuação.

Dias	P ^(*) (mm)	Rg ^(*) (cal cm ⁻²)	Temperatura do ar (°C)			Amp. ^(*) (°C)	Umidade do ar %			U ^(*) (m s ⁻¹)	ET _o PM ^(*) (mm)
			Max	Min	Med		Max	Min	Med		
20	0,1	485,17	36,1	18,4	26,0	17,7	72	18	45	1,5	5,5
21	9,2	160,13	28,4	17,9	21,3	10,5	97	46	78	0,7	1,9
22	4,2	382,40	30,1	17,2	21,4	12,9	97	37	81	1,1	3,4
23	1,5	339,38	30,5	17,9	21,2	12,6	97	44	83	1,0	3,1
24	0,0	308,31	27,9	17,5	21,8	10,4	94	51	77	0,9	2,9
25	0,9	511,46	32,1	18,9	23,9	13,2	91	32	67	1,3	4,8
26	0,0	454,10	30,9	16,5	23,1	14,4	94	40	66	1,6	4,4
27	0,1	317,87	30,8	19,5	24,2	11,3	81	30	60	1,5	3,8
28	0,0	580,77	33,5	19,0	25,7	14,5	77	24	49	2,5	6,5
29	0,0	509,07	33,0	19,1	25,7	13,9	78	24	48	2,3	6,0
30	0,0	535,36	33,6	19,0	25,1	14,6	81	26	53	2,3	6,0
31	0,0	616,62	34,3	18,8	25,6	15,5	77	20	48	2,3	6,7
Totais	23,40										
Média	–	498,80	32,7	17,8	24,6	14,9	77,6	27,0	52,4	1,7	5,3
Máxima	9,2	633,40	36,1	19,5	27,0	21,0	97,0	50,8	83,2	3,1	7,1
Mínima	0,0	160,10	26,2	14,9	21,2	8,7	46,0	12,7	28,9	0,7	1,9

(*) O significado se encontra na lista de abreviaturas.

Tabela 11. Valores diários das variáveis meteorológicas referentes ao mês de novembro de 2019, para Planaltina, DF.

Dias	P ^(*)		Rg ^(*) (cal cm ⁻²)	Temperatura do ar (°C)			Amp. ^(*) (°C)	Umidade do ar %			U ^(*)		ET _o PM ^(*) (mm)
	(mm)	(mm)		Max	Min	Med		Max	Min	Med	(m s ⁻¹)	(mm)	
1	0,0	0,0	573,60	35,1	16,9	26,6	18,2	84	18	44	1,5	6,0	
2	0,0	0,0	504,29	34,2	19,5	25,5	14,7	81	30	55	2,7	6,0	
3	1,2	1,2	626,18	32,0	16,5	23,3	15,5	96	33	68	2,5	5,7	
4	1,5	1,5	334,60	32,3	17,4	21,8	14,9	95	34	77	1,2	3,3	
5	0,1	0,1	301,14	31,1	17,9	23,2	13,2	95	38	72	1,0	3,1	
6	16,5	16,5	480,39	32,4	17,6	23,2	14,8	97	36	73	2,0	4,6	
7	6,1	6,1	315,48	30,1	17,4	22,5	12,7	96	45	78	1,7	3,2	
8	0,0	0,0	575,99	32,7	17,3	24,7	15,4	95	35	66	1,8	5,4	
9	0,0	0,0	628,57	34,1	20,5	26,2	13,6	80	24	53	2,7	6,9	
10	0,0	0,0	547,31	33,8	17,5	25,1	16,3	89	21	58	1,4	5,3	
11	0,0	0,0	463,66	35,0	16,0	25,4	19,0	91	23	54	1,1	4,8	
12	0,0	0,0	597,50	35,0	18,2	26,8	16,8	81	20	46	2,1	6,6	
13	0,0	0,0	638,13	32,9	20,5	26,7	12,4	58	24	39	2,3	7,1	
14	0,0	0,0	521,02	33,7	18,9	25,5	14,8	82	30	56	1,4	5,3	
15	1,1	1,1	530,58	33,0	18,4	25,1	14,6	91	30	61	2,4	5,6	
16	3,4	3,4	370,45	28,0	17,1	22,0	10,9	97	52	78	1,4	3,4	
17	0,0	0,0	499,51	29,5	16,5	22,5	13,0	95	46	74	2,1	4,5	
18	0,6	0,6	327,43	26,4	18,2	21,7	8,2	91	54	78	2,0	3,2	
19	34,0	34,0	470,83	31,3	18,1	22,1	13,2	97	37	79	1,6	4,2	

Continua...

Tabela 11. Continuação.

Dias	P ^(*) (mm)	Rg ^(*) (cal cm ⁻²)	Temperatura do ar (°C)		Amp. ^(*) (°C)		Umidade do ar %		U ^(*) (m s ⁻¹)	ET _o PM ^(*) (mm)
			Max	Min	Med		Max	Min	Med	
20	14,6	401,52	29,8	17,1	20,4	12,7	97	45	83	1,8
21	23,6	446,93	29,4	16,6	20,9	12,8	97	41	76	2,1
22	1,6	351,33	29,1	17,4	21,2	11,7	95	47	79	1,1
23	12,4	399,13	29,5	17,5	21,1	12,0	96	45	84	0,7
24	17,5	303,53	29,1	17,7	21,0	11,4	97	47	85	0,8
25	1,2	332,21	28,4	17,5	21,1	10,9	95	50	82	1,1
26	0,1	430,20	29,2	18,4	22,8	10,8	96	49	78	1,5
27	34,5	372,84	27,5	18,9	21,8	8,6	96	56	85	1,9
28	2,0	427,81	27,5	19,1	21,8	8,4	97	59	86	1,7
29	6,2	621,40	30,5	18,0	22,9	12,5	97	46	80	2,0
30	0,3	267,68	28,4	18,7	21,5	9,7	97	54	87	0,9
Totais	178,50									
Média	—	455,40	31,0	17,9	23,2	13,1	91,6	38,9	70,4	1,7
Máxima	34,5	638,10	35,1	20,5	26,8	19,0	97,2	59,0	86,8	2,7
Mínima	0,0	267,70	26,4	16,0	20,4	8,2	57,8	18,2	38,8	0,7

(*) O significado se encontra na lista de abreviaturas.

Tabela 12. Valores diários das variáveis meteorológicas referentes ao mês de dezembro de 2019, para Planaltina, DF.

Dias	P(*)		Rg(*)	Temperatura do ar (°C)			Amp. (*)	Umidade do ar %			U(*)	ET _o PM(*)
	(mm)	(mm)		Max	Min	Med		Max	Min	Med		
1	27,3		509,07	31,3	18,2	22,6	13,1	98	41	80	1,2	4,5
2	0,0		396,74	28,4	18,2	22,5	10,2	98	52	82	1,7	3,5
3	2,7		301,14	27,3	18,5	21,2	8,8	97	64	88	1,3	2,7
4	53,9		272,46	27,7	18,4	20,9	9,3	98	58	89	0,9	2,5
5	15,4		451,71	28,9	18,4	21,6	10,5	98	58	87	1,2	3,8
6	2,1		413,47	29,0	19,4	22,6	9,6	97	45	80	1,7	3,8
7	0,2		322,65	27,5	19,3	22,1	8,2	97	57	85	1,3	3,0
8	7,2		344,16	29,3	18,2	21,3	11,1	97	50	86	1,3	3,1
9	4,7		449,32	29,6	18,9	22,8	10,7	96	45	79	1,4	4,0
10	26,0		420,64	28,0	16,6	21,5	11,4	98	52	83	1,3	3,6
11	0,0		532,97	28,1	18,2	22,8	9,9	97	51	77	1,3	4,5
12	0,0		418,25	30,1	18,0	23,1	12,1	95	46	76	1,0	3,8
13	25,9		513,85	31,7	17,7	24,0	14,0	95	41	73	2,1	4,9
14	4,8		556,87	28,9	18,4	23,5	10,5	96	49	74	2,6	5,0
15	0,0		530,58	30,4	19,1	24,1	11,3	73	46	64	2,3	5,3
16	0,0		645,30	30,9	18,7	24,3	12,2	78	35	59	1,8	5,9
17	0,0		630,96	30,5	15,7	23,9	14,8	90	35	60	1,3	5,4
18	12,4		466,05	30,9	17,5	23,5	13,4	95	39	70	1,7	4,4
19	9,9		258,12	26,2	17,4	21,0	8,8	96	61	84	1,8	2,5

Continua...

Tabela 12. Continuação.

Dias	P ^(*) (mm)		Rg ^(*) (cal cm ⁻²)		Temperatura do ar (°C)		Amp. ^(*) (°C)		Umidade do ar %			U ^(*) (m s ⁻¹)		ET _o PM ^(*) (mm)
			Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min		
20	0,0	516,24	30,0	19,7	23,6	10,3	91	48	73	2,0	4,8			
21	0,0	590,33	31,0	17,6	23,9	13,4	94	34	68	1,5	5,3			
22	0,0	494,73	32,2	20,6	25,2	11,6	81	37	64	1,9	5,1			
23	10,0	470,83	31,6	17,8	22,9	13,8	94	41	73	2,1	4,6			
24	12,8	298,75	27,8	17,3	20,9	10,5	97	52	80	1,7	2,9			
25	0,1	339,38	27,6	17,8	22,4	9,8	95	51	76	1,6	3,3			
26	0,0	439,76	29,0	19,2	23,5	9,8	95	48	73	1,2	4,0			
27	0,0	614,23	29,6	19,1	24,1	10,5	91	45	67	2,3	5,6			
28	0,0	542,53	30,7	19,5	24,3	11,2	76	36	63	2,2	5,4			
29	0,0	566,43	31,3	18,5	24,8	12,8	86	34	60	1,8	5,5			
30	0,0	575,99	32,2	17,8	24,1	14,4	88	33	63	1,6	5,4			
31	24,5	403,91	30,2	16,7	21,2	13,5	97	42	82	1,0	3,6			
Totais	239,9													
Média	–	460,90	29,6	18,3	22,9	11,3	92,6	46,0	74,7	1,6	4,2			
Máxima	53,9	645,30	32,2	20,6	25,2	14,8	98,2	63,8	89,4	2,6	5,9			
Mínima	0,0	258,10	26,2	15,7	20,9	8,2	72,7	32,7	59,1	0,9	2,5			

(*) O significado se encontra na lista de abreviaturas.

Visualização da média climatológica do período entre 1974–2013 e os dados meteorológicos médios e totais mensais do ano de 2019

As diferenças das médias mensais do ano de 2019 e das médias mensais climatológicas do período de 1974 a 2013 apresentadas em Silva et al. (2017); dos valores totais de precipitação pluvial; da radiação global diária; das temperaturas do ar média, máxima, mínima e amplitude térmica; da umidade relativa média, máxima e mínima; da velocidade média dos ventos a 2 m e da evapotranspiração de referência, determinada pelo método de Penman-Monteith, são apresentadas nas Figuras de 1 a 11.

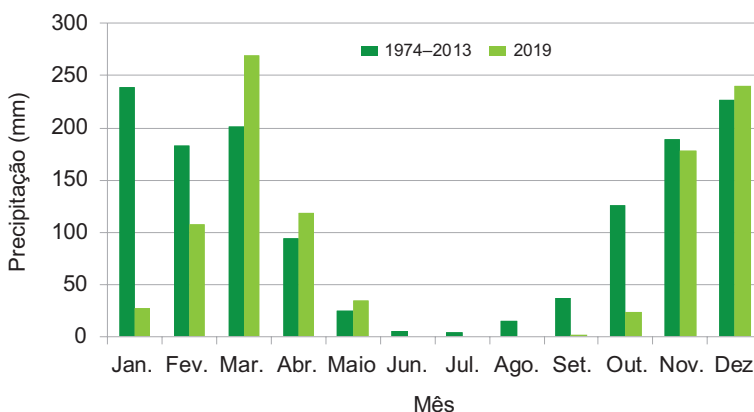


Figura 1. Comparação dos totais mensais de precipitação pluvial, observados no ano de 2019 em relação à média histórica (1974–2013), para Planaltina, DF.

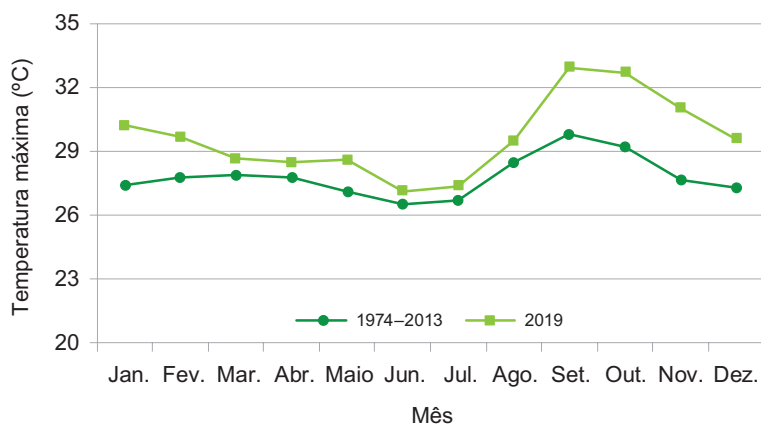


Figura 2. Comparação dos valores mensais de temperaturas máximas diárias do ar, observados no ano de 2019 em relação à média histórica (1974–2013), para Planaltina, DF.

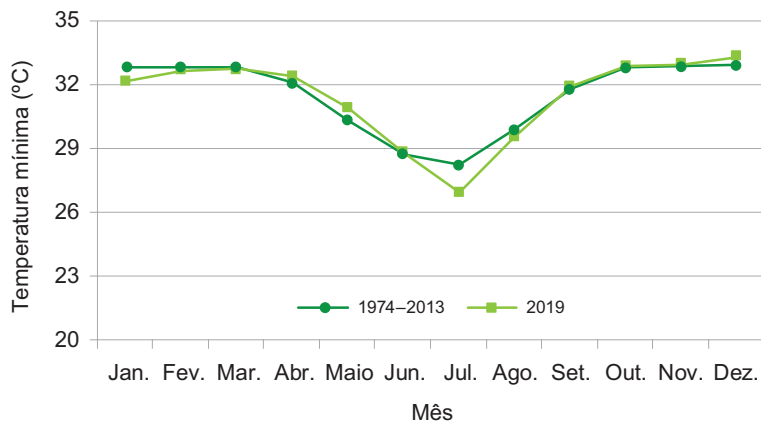


Figura 3. Comparação dos valores mensais de temperaturas mínimas diárias do ar, observados no ano de 2019 em relação à média histórica (1974–2013), para Planaltina, DF.

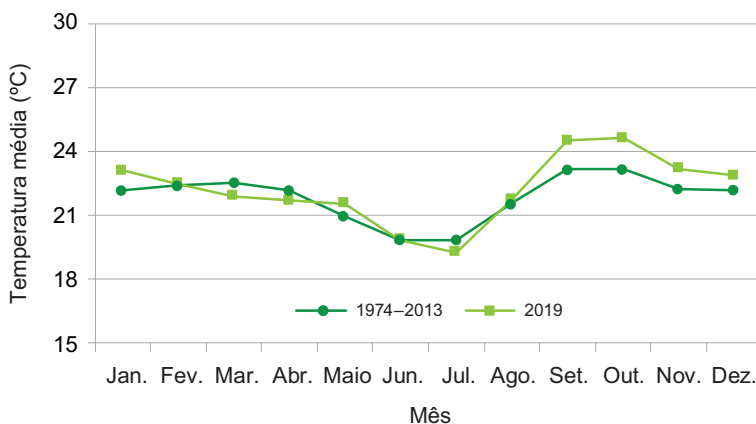


Figura 4. Comparação dos valores mensais de temperaturas médias diárias do ar, observados no ano de 2019 em relação à média histórica (1974–2013), para Planaltina, DF.

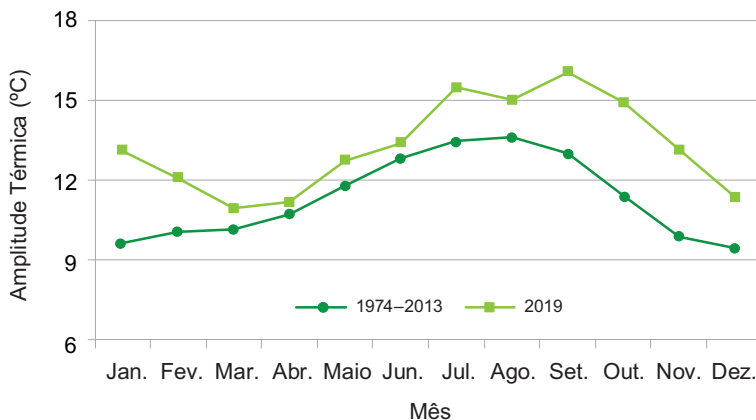


Figura 5. Comparação dos valores de amplitudes térmicas das médias mensais de temperatura máxima e mínima do ar, observados no ano de 2019 em relação à média histórica (1974–2013), para Planaltina, DF.

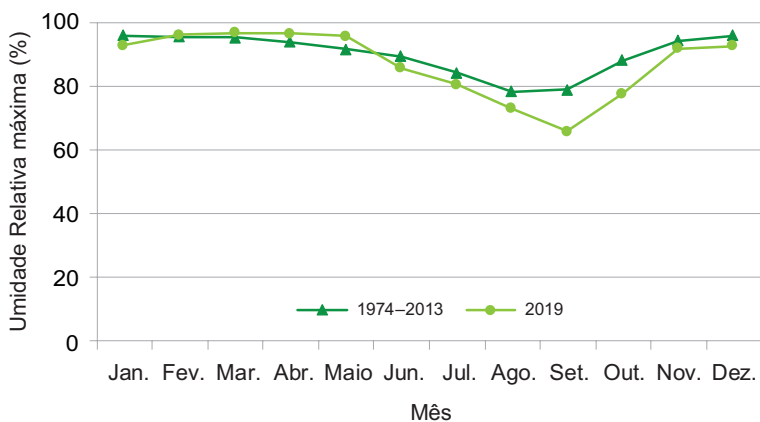


Figura 6. Comparação dos valores mensais de umidades relativas do ar máximas diárias, observados no ano de 2019 em relação à média histórica (1974-2013), para Planaltina, DF.

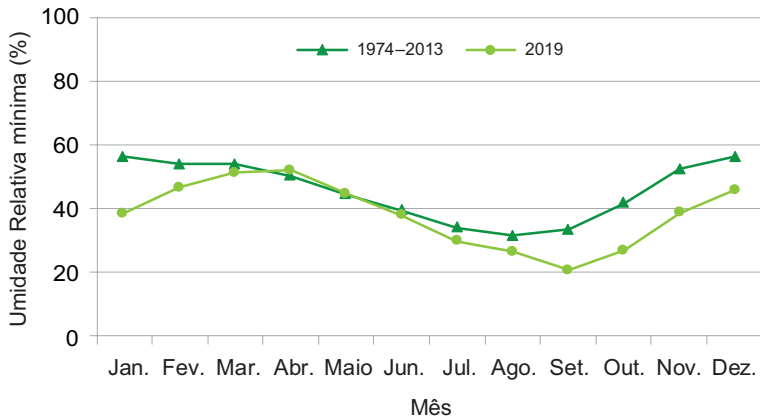


Figura 7. Comparação dos valores mensais de umidades relativas do ar mínimas diárias, observados no ano de 2019 em relação à média histórica (1974-2013), para Planaltina, DF.

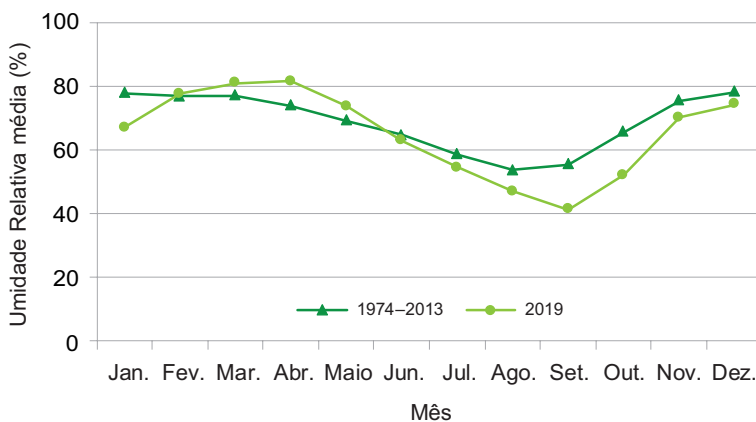


Figura 8. Comparação dos valores mensais de umidades relativas do ar médias diárias, observados no ano de 2019 em relação à média histórica (1974-2013), para Planaltina, DF.

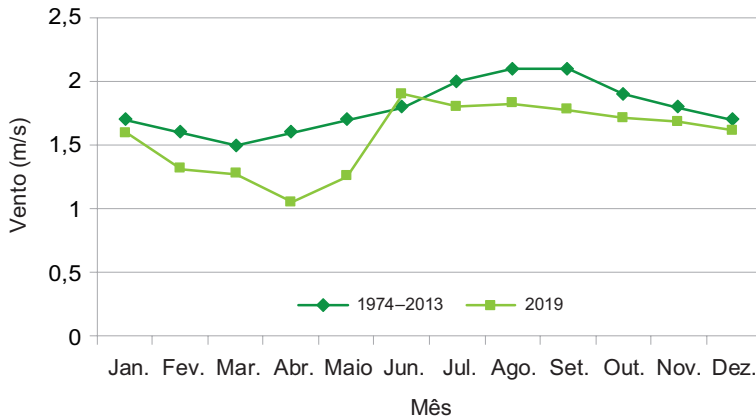


Figura 9. Comparação dos valores mensais de velocidades médias diárias do vento, observados no ano de 2019 em relação à média histórica (1974-2013), para Planaltina, DF.

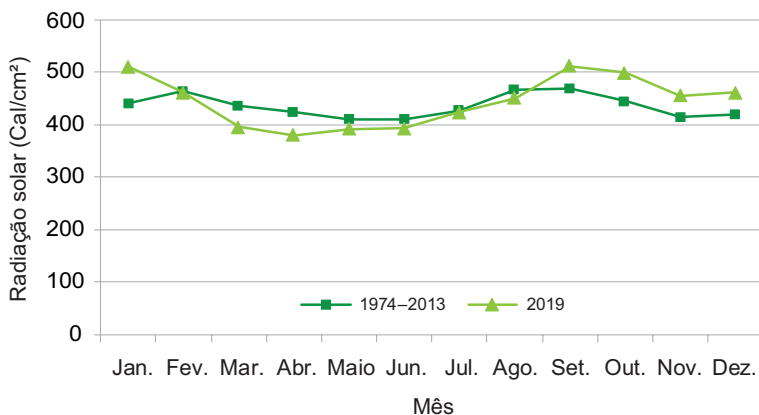


Figura 10. Comparação dos valores mensais da radiação solar global diária, observados no ano de 2019 em relação à média histórica (1974–2013), para Planaltina, DF.

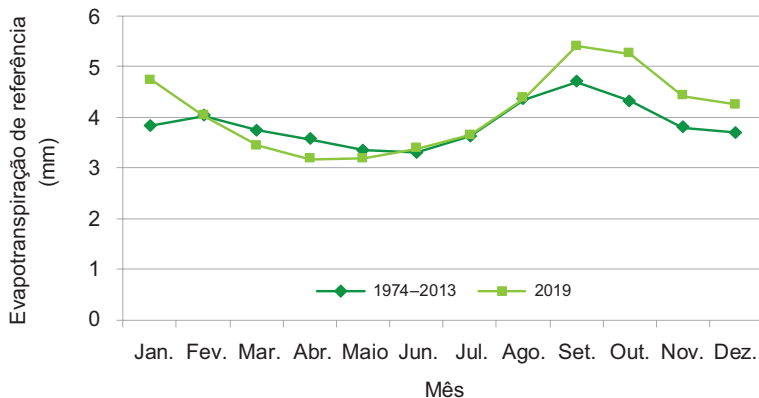


Figura 11. Comparação dos valores mensais de evapotranspiração de referência, estimados pelo método de Penman_Monteith, para o ano de 2019 em relação à média histórica (1974–2013), para Planaltina, DF.

Análise dos dados e elementos meteorológicos atuantes

O acumulado anual de precipitação em 2019 foi de 999,8 mm, ficando 346,0 mm abaixo da média histórica do período de 1974 a 2013, que foi de 1.345,8 mm, caracterizando um ano anômalo em termos de totais de precipitação pluvial. Tal anomalia pode ser observada especialmente nos meses de janeiro, setembro e outubro (Figura 1), quando a precipitação acumulada mensal registrada para o ano de 2019 correspondeu a 11,6%, 0,5% e 18,3% da média histórica do período de 1974 a 2013, nos respectivos meses.

A forte estiagem observada em janeiro sugeriu que a produção agrícola dependente da precipitação pluvial (agricultura de sequeiro) pode ter sido afetada. Já em fevereiro, apesar de o total acumulado ter ficado abaixo da média histórica, observou-se uma boa distribuição das chuvas ao longo do mês, com registros de pequenos intervalos de dias sem precipitação (Tabela 2), o que não chegou a caracterizar a ocorrência de 'veranicos'. Em algumas regiões, principalmente no Cerrado, a precipitação total do período chuvoso é suficiente para o desenvolvimento da agricultura, porém é comum a ocorrência de sequência de dias secos durante a estação chuvosa, o que é conhecido como 'veranico' (Sousa, 1999) que, dependendo da sua intensidade, pode afetar a produção agrícola.

Durante o período de transição para a estação seca, ocorreram maiores precipitações do que as médias históricas observadas nos meses de abril e maio. A maior ocorrência de precipitação nesses meses permitiu o prolongamento do período chuvoso, proporcionando condições privilegiadas aos cultivos de grãos na segunda safra, entre eles, o milho safrinha. Assim, essa disponibilidade hídrica no solo que, sendo maior ao final do ciclo da cultura, acabou por beneficiar a etapa de enchimento de grãos, resultando em provável aumento na produtividade.

Em geral, o início da estação chuvosa acontece a partir da segunda quinzena do mês de setembro, com registro de precipitação média histórica de 36,5 mm, e o seu estabelecimento acontece em outubro, quando as chuvas são mais constantes e registra média histórica de 126 mm, de acordo com Silva et al. (2017). No entanto, cabe ressaltar que o término do período seco ocorreu

mais tarde em 2019, quando comparado às médias históricas, avançando pelos meses de setembro e outubro, com registros de precipitação pluvial de 0,2 mm e 23,4 mm, respectivamente. Desse modo, pode-se observar que o período chuvoso, no ano de 2019, iniciou efetivamente no mês de novembro, com registro de 178,5 mm, sendo a média histórica do período de 1974 a 2013, para o respectivo mês, equivalente a 189,1 mm.

Na Figura 10, observa-se que não houve grandes oscilações da radiação solar global ao longo do ano de 2019. A radiação solar global observada durante o ano de 2019 foi 2,1% maior do que a média do período histórico analisado, de forma que é possível assumir o ano de 2019 um ano normal quanto à incidência de radiação.

Os valores médios anuais das Tmed, Tmax e Tmin do ano de 2019 foram 22,3 °C, 29,7 °C e 16,4 °C, respectivamente. A maior média mensal de temperatura máxima diária ocorreu em setembro, como pode ser visto na Figura 2, atingindo 32,9 °C, já a menor média mensal das máximas diárias foi registrada em junho, com 27,2 °C. Essa variação é semelhante ao que ocorre na série histórica, contudo os valores observados em 2019 são superiores, e assim diferem das médias históricas para todos os meses do ano. Os maiores valores médios mensais de Tmax foram registrados nos meses de setembro e outubro em função da maior disponibilidade de energia (radiação solar).

Os valores médios das temperaturas mínimas de 2019 (Figura 3) tiveram variações semelhantes ao da série histórica, sendo o valor mínimo de 11,9 °C e máximo de 18,3 °C, para os meses de julho e dezembro, respectivamente.

As temperaturas médias mensais apresentaram valores próximos à série histórica em todos os meses (Figura 4), porém, vale ressaltar valores com magnitude maior para os meses de setembro e outubro, conforme observado para temperatura máxima (Figura 2) e para a radiação solar (Figura 10).

As amplitudes térmicas seguiram padrão semelhante de variação mensal no ano de 2019 em relação à série histórica (1974–2013). No entanto, foram observados maiores valores de amplitudes em todos os meses do ano e, especialmente, nos meses mais secos (Figura 5), quando a condição de nebulosidade é baixa (ausência de nuvens) e as trocas energéticas comumente são facilitadas. Variações de umidade, entre anos, também provocam au-

mento de amplitude térmica, como no mês de setembro de 2019, em que não houve precipitação e a temperatura máxima registrada foi a maior registrada no ano e a amplitude térmica mais elevada. A mesma condição também pode ser observada em janeiro cujos valores de precipitação e umidade relativa do ar foram menores que média histórica e, por sua vez, a amplitude térmica foi mais elevada quando comparada à média histórica.

Os valores das umidades relativas do ar máxima, mínima e média, no ano de 2019, seguiram o comportamento da média histórica (Figuras 6, 7 e 8), com valores próximos a média nos meses em que a precipitação também se manteve nessa condição e valores visivelmente abaixo da média, nos meses em que a precipitação também ficou abaixo, com destaque para os meses de janeiro e setembro.

Os ventos atingiram velocidades inferiores às médias históricas em, praticamente, todos os meses de 2019 (Figura 9).

Por ser um dado obtido a partir das variáveis meteorológicas, as variações observadas nos valores estimados de evapotranspiração de referência apresentam coerência com as demais variáveis analisadas, que são base para a sua estimativa. Tal coerência pode ser visualizada nas Figuras 9 e 10, nas quais, são apresentados os dados referentes a velocidade do vento e a radiação solar, respectivamente, que são variáveis determinantes para a estimativa da ET_o . Assim, os menores valores de ET_o foram observados no quadrimestre (fevereiro–maio), porém, os maiores valores foram verificados nos meses mais quentes do ano, setembro e outubro, conforme pode ser visto na Figura 11, período importante para a estação de crescimento de muitas culturas agrícolas.

A partir dos dados meteorológicos mensais atuantes em 2019, foi determinado o Balanço Hídrico Climatológico Normal (BHCN), apresentado na Figura 12. Por meio da estimativa do BHCN é possível determinar o período de ocorrência de deficiência e excedente hídrico, a retirada e a reposição de água do solo e da quantidade de água armazenada nele, sendo este um indicador climatológico da disponibilidade hídrica na região e, desta forma, uma ferramenta de auxílio ao planejamento agrícola.

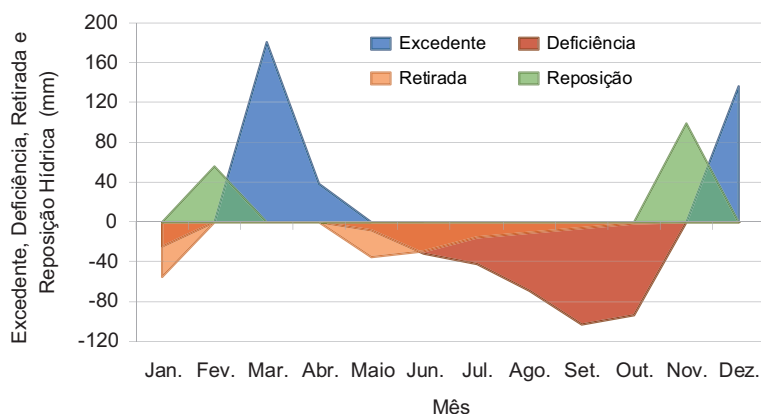


Figura 12. Representação simplificada do extrato do balanço hídrico climatológico normal, segundo o modelo de Thornthwaite e Mather (1955), para o ano de 2019, considerando a CAD=100 mm, para Planaltina, DF.

As condições de disponibilidade hídrica observadas em 2019 acompanham a tendência do balanço hídrico determinado para as médias históricas do período de 1974 a 2013 (Silva et al. 2017), apresentado na Figura 13, porém, com um período de deficiência hídrica avançando até novembro e notadamente mais severo do que aquele observado sob as condições médias. Em 2019, a deficiência hídrica máxima estimada foi de 103,2 mm, em setembro, enquanto, para as condições médias, o valor máximo estimado foi de 55,9 mm, para o mês de agosto.

A elevada deficiência hídrica estimada resulta da baixa pluviosidade registrada em setembro e outubro (Figura 1), associada aos valores de evapotranspiração estimados para o mesmo período (Figura 11), que também estiveram acima da média histórica. Essas condições observadas em setembro e outubro podem ter ocasionado o atraso do plantio da safra de verão. De acordo com o relatado nos Boletins de Monitoramento Agrícola da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab, 2019a, 2019b), dos meses de setembro e outubro de 2019, devido à pouca ou nenhuma precipitação registrada durante a primeira quinzena de setembro, na região central do país, o início do plantio da soja (Safrá 2019/2020) logo após o término do vazio sanitário foi impossibilitado em alguns estados. A baixa pluviosidade persistiu na primeira quinzena de outubro, o que, além de atrasar a implantação da soja em algu-

mas áreas, afetou a germinação e o início do desenvolvimento das lavouras já semeadas.

Outro ponto a ser destacado na análise do BHCN de 2019 é a deficiência hídrica observada no mês de janeiro, resultado dos baixos valores acumulados de precipitação pluviométrica no referido mês (Figura 1). A importância do déficit hídrico observado neste período é que pode vir a prejudicar o desenvolvimento e a produtividade das culturas anuais que se encontram em fase de enchimento de grãos.

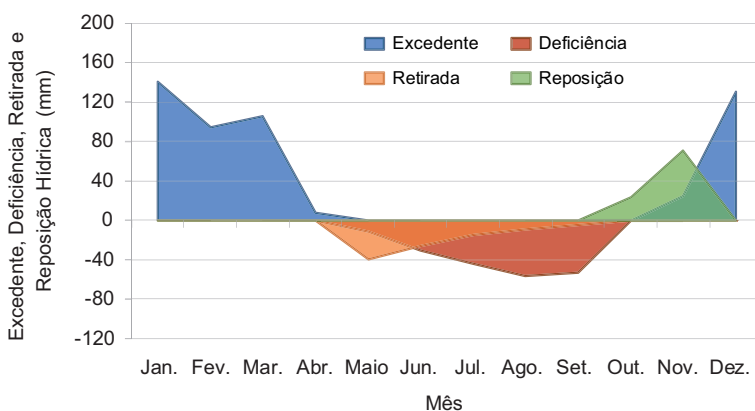


Figura 13. Representação simplificada do extrato do balanço hídrico climatológico normal, segundo o modelo de Thorthwaite e Mather (1955), para a média histórica de 1974–2013 (Silva et al., 2017), considerando a CAD=100 mm, para Planaltina, DF.

Lista de abreviaturas usadas nas tabelas

P	Precipitação pluviual (mm)
Rg	Radiação solar global ($\text{cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$)
Tmed	Temperatura média ($^{\circ}\text{C}$)
Tmax	Temperatura máxima ($^{\circ}\text{C}$)
Tmin	Temperatura mínima ($^{\circ}\text{C}$)
Amp	Amplitude térmica ($^{\circ}\text{C}$)
U	Velocidade dos ventos a 2 metros de altura (m s^{-1})
ET _o PM	Evapotranspiração de referência pelo método de Penman-Monteith (mm dia^{-1})
BHC	Balanço Hídrico Climatológico
BHCN	Balanço Hídrico Climatológico Normal
CAD	Capacidade de água disponível no solo (mm)
EXC	Excesso hídrico (mm)
DEF	Deficiência hídrica (mm)
RET	Retirada hídrica (mm)
REP	Reposição hídrica (mm)

Referências

CONAB. **Boletim de monitoramento agrícola**. Instituto Nacional de Meteorologia, v. 8, n. 9, set/2019a. Disponível em: https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/monitoramento-agricola/item/download/28570_5139782d12cab328b1fcbf330abb3f33. Acesso em: 23 ago. 2020.

CONAB. **Boletim de monitoramento agrícola**. Instituto Nacional de Meteorologia, v. 8, n. 10, out/2019b. Disponível em: https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/monitoramento-agricola/item/download/29137_693f4f18f9362b1989e149720961febf. Acesso em: 23 ago. 2020.

MONTEIRO, J. E. B. A. **Agrometeorologia dos Cultivos, o fator meteorológico na produção agrícola**. Brasília, DF: INMET, 2009. 530 p.

MONTEITH, J. L. Evaporation and environment. **Symposium of the Society of Experimental Biologists**, v. 19, p. 205-234, 1965.

PEREIRA, A. R.; ANGELOCCI, L. R.; SENTELHAS, P. C. **Agrometeorologia: fundamentos e aplicações práticas**. Guaíba, RS: Agropecuária, 2002. 478 p.

PEREIRA, A. R.; ANGELOCCI, L. R.; SENTELHAS, P. C. **Meteorologia agrícola**. Piracicaba: USP, 2007. Disponível em: http://www.leb.esalq.usp.br/leb/aulas/lce306/MeteorAgricola_Apostila2007.pdf. Acesso em: 15 maio 2020.

ROCHA, O. C. **Performance de modelos na estimativa da evapotranspiração do feijão preto no Cerrado**. 2000. 96 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola)- Universidade Federal da Paraíba, Campina Grande, 2000.

SILVA, F. A. M. da; EVANGELISTA, B. A.; MALAQUIAS, J. V.; OLIVEIRA, A. D. de; MULLER, A. G. **Análise temporal de variáveis climáticas monitoradas entre 1974 e 2013 na estação principal da Embrapa Cerrados**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2017. 121 p. (Embrapa Cerrados. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 340).

SOUSA, S. A. V. **Programa computacional para simulação da ocorrência de veranicos e queda de produção**. 1999. 124 f. Tese (Doutorado em Irrigação e Drenagem)- Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1999.

THORNTHWAIT, C. W.; MATHER, J. R. **The water balance**. Centerton, NJ: Drexel Institute of Technology - Laboratory of Climatology, 1955. 104 p. (Publications in Climatology, v. 8, n. 1).

VIANELLO, R. L.; ALVES, A. R. **Meteorologia básica e aplicações**. Viçosa, MG: UFV, 1991. 449 p.



Cerrados

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL